

## СЕКЦІЯ 3

АПАРАТНЕ  
ТА ПРОГРАМНЕ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙСОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ  
РОБОТОМ НА ЯЗЫКЕ NXC  
ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ NXT**Барков И.,***Киевский университет имени Бориса Гринченко,  
г. Киев*

NXC — это язык программирования, созданный Джоном Хансенom, который был изначально разработан для Lego-роботов. Значительно облегчает написание программ оболочка Bricx Command Center (BricxCC). BricxCC работает по большей части как текстовый редактор с некоторыми дополнительными возможностями.

BricxCC работает на ПК под управлением Windows (95, 98, ME, NT, 2K, XP, Vista). Но язык NXC работоспособен на более широком наборе платформ.

Задача состояла в создании робота, средств управления роботом и соответствующей программы для дистанционного управления роботом, созданных средствами конструктора LEGO Mindstorms NXT. Одним из вариантов решения задачи управления является использование Android смартфона и программы Remote NXT. Но по условиям соревнований LEGO роботов, которые проходят в рамках фестиваля Robotics в Киеве и других городах, необходимо пользоваться только штатными средствами набора LEGO. Поэтому для управления и передачи данных были использованы контроллеры LEGO Mindstorms NXT.

Для соревнований по робо-сумо был собран боевой робот, а для управления им создан джойстик с 4 кнопками управления

и 1 осью наклона. В дальнейшем предполагается создание джойстика с 2 осями наклона. Функционирование как робота, так и джойстика обеспечивают штатные контроллеры набора LEGO Mindstorms NXT. Эти контроллеры имеют четыре входа для датчиков, три выхода для исполнительных механизмов (моторов, световых приборов) и штатный радиоканал Bluetooth, который обеспечивает связь между контроллерами.

Для управления роботом создан программный пакет со структурой мастер-подчиненный, состоящий из программы управления джойстиком и программы управления роботом. Программа джойстика обрабатывает все события, происходящие в ходе манипуляций джойстиком. Четыре события (нажатие кнопок) предназначены для регулирования мощности моторов и направления движения (вперед-назад). Угол наклона джойстика определяется датчиком угла поворота, который имеется в моторе конструктора. Углом наклона джойстика регулируется направление и скорость разворота робота в заданную сторону.

Состояние джойстика (события) запрашивается программой с бесконечным циклом `while`, с периодом повторения цикла 50 мс. Основная часть выполнена как перебор по `if`-условиям, если условие выполнялось, то переменной состояния `result` присваивается соответствующее значение. В случае если события не происходят, значение переменной равно `none`. Полученная переменная состояния джойстика (при совершении событий) отправляется роботу по Bluetooth-каналу. Быстродействия Bluetooth-канала и цикличности 50 мс вполне достаточно для обеспечения динамики всех функций управления роботом.

Программа робота обеспечивает прием переменной состояния джойстика, расшифровывание и непосредственное управление моторами и световыми сигналами. Испытания показали надежную работу радиоканала, джойстика и всей системы управления.

## **ИСТОЧНИКИ**

1. Daniele Benede. Программирование LEGO NXT роботов на языке NXC [Электронный ресурс]. — Режим доступа : [files.ligarobotov.ru/download.php?.../Russian%](http://files.ligarobotov.ru/download.php?.../Russian%)